

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-117871

(43)Date of publication of application : 25.04.2000

(51)Int.CI.

B32B 7/02  
 A01G 7/00  
 A01G 9/14  
 B32B 7/10  
 B32B 9/00  
 C23C 14/08  
 C23C 14/14

(21)Application number : 10-288385

(71)Applicant : SUZUTORA:KK

(22)Date of filing : 09.10.1998

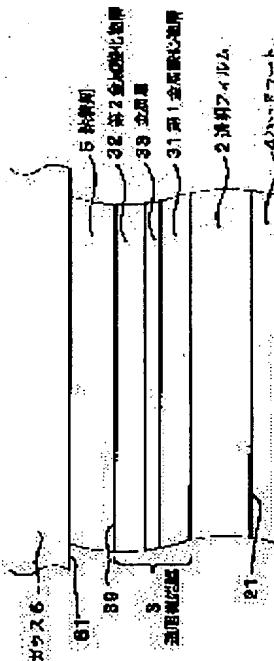
(72)Inventor : MANABE KATSUHIDE  
 SUZUKI MASAYUKI  
 SUZUKI TOSHIKAZU

## (54) SELECTIVE LIGHT TRANSMITTING FILM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a selective light transmitting film high in visible light transmission and the barrier function of ultraviolet rays and infrared rays and low in surface electric resistance.

SOLUTION: A selective light transmitting film consists of a transparent film 2 and a transparent function film 3 obtained by successively sputtering a first metal oxide layer 31, a metal layer 33 and a second metal oxide layer 32 on the transparent film 2. The first and second metal oxide layers 31, 32 of the transparent function film comprise ZnO type metal oxide and the metal layer 33 comprises either one of Ag, Au, Pt and Pd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] In the selection light transmission film which consists of a bright film and transparency functional film obtained by carrying out sputtering of the 1st metal oxide layer, a metal layer, and the 2nd metal oxide layer one by one on this bright film It is the selection light transmission film characterized by for the 1st metal oxide layer and the 2nd metal oxide layer in the above-mentioned transparency functional film consisting of a ZnO system metallic oxide, and on the other hand the above-mentioned metal layer consisting of any one or more sorts of metals of Ag, Au, Pt, and Pd.

[Claim 2] It is the selection light transmission film characterized by the above-mentioned ZnO system metallic oxide being any one or more sorts of ZnO-1-30wt%In 2O3, ZnO-0.5-20wt%Ti 2O3, ZnO-0.5-20wt%aluminum 2O3, and ZnO-0.5-20wt%Ga 2O3 in claim 1.

[Claim 3] The selection light transmission film characterized by giving the rebound ace court for surface protections to the outside surface of the above-mentioned bright film in claim 1 or 2.

[Claim 4] The selection light transmission film characterized by giving the binder to the outside surface of the above-mentioned transparency functional film in any 1 term of claims 1-3.

[Claim 5] It is the selection light transmission film characterized by the above-mentioned selection light transmission film being a covering film for agricultural-products training in any 1 term of claims 1-4.

[Claim 6] It is the selection light transmission film characterized by the above-mentioned selection light transmission films being a heat ray and an ultraviolet-rays electric shielding film in any 1 term of claims 1-4.

[Claim 7] It is the selection light transmission film characterized by the above-mentioned selection light transmission film being an antistatic film in any 1 term of claims 1-4.

[Claim 8] It is the selection light transmission film characterized by the above-mentioned selection light transmission film being an electromagnetic wave shielding film in any 1 term of claims 1-4.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (20) 公開特許公報 (A)

(21) 特許出願公開番号

特開2000-117871

(P2000-117871A)

(22) 公開日 平成12年4月25日 (2000.4.25)

(51) Int.Cl.  
 B32B 7/02  
 A01G 7/00  
 B/14  
 B32B 7/10  
 9/00

識別記号

108  
 601

F 1

B32B 7/02  
 A01G 7/00  
 9/14  
 B32B 7/10  
 9/00

108 2B022  
 601C 2B029  
 S 4F100  
 4K029  
 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 10 頁) 通説頁に統く

(23) 出願番号

特願平10-288385

(24) 田原日

平成10年10月9日 (1998.10.9)

(71) 出願人

59115835  
 株式会社美富

愛知県春日井市浜町36番地

(72) 発明者

高橋 勝美

愛知県春日井市浜町36 株式会社美富内

(73) 発明者

鈴木 康平

愛知県春日井市浜町36 株式会社美富内

(74) 発明者

鈴木 敏和

愛知県春日井市浜町36 株式会社美富内

(75) 代理人

100079142

弁護士 高橋 春壽 (611名)

通説頁に統く

(54) 【発明の名称】 透沢光遮断フィルム

(57) 【要約】

【課題】 可視光の透過率が高く、紫外線、赤外線の遮蔽率が高く、かつ表面電気抵抗が低い透沢光遮断フィルムを提供すること。

【解決手段】 透明フィルム2と、該透明フィルム2の上に第1金属酸化物層31、金属層33、第2金属酸化物層32を順次スパッタリングすることにより得られる透沢機能膜3とからなる透沢光遮断フィルム1。透沢機能膜3における第1金属酸化物層31及び第2金属酸化物層32はZnO系金属酸化物からなり、一方金属層33はAg、Au、Pt、Pdのいずれか1種以上の金属からなる。

(58)



#### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明フィルムと、該透明フィルムの上に第1金属酸化物層、金属層、第2金属酸化物層を順次スパッタリングすることにより得られる透明機能膜とからなる選択光透過フィルムにおいて、上記透明機能膜における第1金属酸化物層及び第2金属酸化物層はZnO系金属酸化物からなり、一方上記金属層はAl, Au, Pt, Pdのいずれか1種以上の金属からなることを特徴とする選択光透過フィルム。

【請求項 2】 請求項1において、上記ZnO系金属酸化物は、ZnO-1~30wt%In2O3, ZnO-0.5~20wt%TiO2, ZnO-0.5~20wt%Al2O3, ZnO-0.5~20wt%Ga2O3のいずれか一種以上であることを特徴とする選択光透過フィルム。

【請求項 3】 請求項1又は2において、上記透明フィルムの外表面には、表面保護用のハードコートが施されていることを特徴とする選択光透過フィルム。

【請求項 4】 請求項1~3のいずれか一項において、上記透明機能膜の外表面には、粘着剤が施されていることを特徴とする選択光透過フィルム。

【請求項 5】 請求項1~4のいずれか一項において、上記選択光透過フィルムは、農作物育成用被覆フィルムであることを特徴とする選択光透過フィルム。

【請求項 6】 請求項1~4のいずれか一項において、上記選択光透過フィルムは、熱線、紫外線遮蔽フィルムであることを特徴とする選択光透過フィルム。

【請求項 7】 請求項1~4のいずれか一項において、上記選択光透過フィルムは、帯電防止フィルムであることを特徴とする選択光透過フィルム。

【請求項 8】 請求項1~4のいずれか一項において、上記選択光透過フィルムは、電磁波シールドフィルムであることを特徴とする選択光透過フィルム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【技術分野】 本発明は、特定の波長の光のみを透過させる選択光透過フィルムに関する。

##### 【0002】

【従来技術】 従来より、特定の波長の光のみを透過させる選択光透過技術として、特開昭64-30743号公報に開示されている選択光透過膜がある。該選択光透過膜は、2層の酸化チタン層とその中間に銀の層とをそれぞれ光学的に平行に有し、かつ実質的に透明な基材層を有する。上記酸化チタン層は、厚さ500Å(オングストローム)~1200Å、屈折率2.2~2.4である。また、上記銀の層は、厚さ100Å~300Åである。これにより、上記選択光透過膜は、可視光のうち特定の波長帯の光をできるだけ透過せしめ、それ以外の光は反射することができる。

【0003】 また、特開平8-48545号公報には、

低反射熱線反射ガラスが開示されている。該低反射熱線反射ガラスは、ガラス基材上に第1層として透明金属酸化物膜、第2層として金属膜または金属酸化膜、第3層として透明金属酸化物膜、第4層として空素金属空化物膜をスパッタリング法により順次積層させたものである。これにより、日射遮蔽性能を維持しつつ、ガラス基板側の可視光反射率を抑えている。

##### 【0004】

【解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の選択光透過技術には、紫外線、赤外線の遮蔽機能は向上するものの、その反面可視光の透過率も低下してしまうという問題がある。

【0005】 本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、可視光の透過率が高く、紫外線、赤外線の遮蔽機能が高く、かつ表面電気抵抗が低い選択光透過フィルムを提供しようとするものである。

##### 【0006】

【課題の解決手段】 請求項1に記載の発明は、透明フィルムと、該透明フィルムの上に第1金属酸化物層、金属層、第2金属酸化物層を順次スパッタリングすることにより得られる透明機能膜とからなる選択光透過フィルムにおいて、上記透明機能膜における第1金属酸化物層及び第2金属酸化物層はZnO系金属酸化物からなり、一方上記金属層はAl, Au, Pt, Pdのいずれか1種以上の金属からなることを特徴とする選択光透過フィルムにある。

【0007】 本発明において最も注目すべきことは、上記第1金属酸化物層及び第2金属酸化物層はZnO系金属酸化物からなり、一方上記金属層はAl, Au, Pt, Pdのいずれか1種以上の金属からなることである。なお、上記透明フィルムとしては、例えはポリエスチル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ウレタン、アクリル、或いはラッカーフィルムを用いる。

【0008】 次に、本発明の作用効果について説明する。上記第1金属酸化物層及び第2金属酸化物層はZnO系金属酸化物からなり、一方上記金属層はAl, Au, Pt, Pdのいずれか1種以上の金属からなる。そのため、上記第1金属酸化物層及び第2金属酸化物層で屈折された太陽光線が、上記第1金属酸化物層及び第2金属酸化物層と金属との界面で反射したり、透過したりする現象が生じる。そして、可視光を挟んで短波長波長である紫外光と赤外光の反射は大きくなり、可視光のみが透過する。即ち、上記選択光透過フィルムは、例えは、紫外光を90%以上、赤外光を70%以上遮蔽し、可視光を約80%透過するという効果を発揮する。また、上面層である第2金属酸化物層が非常に薄いため、その下層である金属層の金属特性が現われ、表面電気抵抗が例えは数10~100mΩ/m~500~1000mΩ/m程度と低い。それ故、上記選択光透過フィルムは電磁波シールド機能をも有する。

【0009】以上のことく、本発明によれば、可視光の透過率が高く、紫外線、赤外線の遮蔽機能が高く、かつ表面電気抵抗が低い選択光透過フィルムを提供することができる。

【0010】次に、請求項2に記載の発明のように、請求項1において、上記ZnO系金属酸化物は、ZnO-1~30wt%In2O3, ZnO-0.5~20wt%Ti2O3, ZnO-0.5~20wt%Al2O3, ZnO-0.5~20wt%Ga2O3のいずれか一種以上であることが好ましい。この場合には、特に、スパッタリング効率が高く、透過性の高い膜が得られ易い。

【0011】なお、上記ZnO-1~30wt%In2O3とは、ZnO(酸化亜鉛)系金属酸化物全体に占めるIn2O3の割合が重量比で1~30%であることを示す。即ち、ZnO-1~30wt%In2O3は、ZnO-7.0~9.9wt%とIn2O31~30wt%からなる。また、ZnO-0.5~20wt%Ti2O3, ZnO-0.5~20wt%Al2O3, ZnO-0.5~20wt%Ga2O3についても同様の意味内容を示す。

【0012】ZnO-1~30wt%In2O3において、上記In2O3(酸化インジウム)の割合が1wt%未満の場合には、分散性に偏りが出て、均一性の良い膜が得られないおそれがある。一方、上記In2O3の割合が30wt%を超える場合には、ZnOの機能が損なわれ、膜質が悪くなるおそれがある。

【0013】また、ZnO-0.5~20wt%Ti2O3において、上記Ti2O3(酸化タリウム)の割合が0.5wt%未満の場合には、Ti2O3の添加効果が現れず、ZnOの半導体の性質が充分に発揮されないおそれがある。一方、上記Ti2O3の割合が20wt%を超える場合には、Ti2O3の特性が大きく現われすぎ、ZnOの特性が損なわれるおそれがある。

【0014】また、ZnO-0.5~20wt%Al2O3において、上記Al2O3(酸化アルミニウム)の割合が0.5wt%未満の場合には、ZnOの半導体の性質が充分に発揮されず、また、膜質も低下するおそれがある。一方、上記Al2O3の割合が20wt%を超える場合には、ZnOの膜質に変化を及ぼし、ZnOの特性が損なわれるおそれがある。

【0015】また、ZnO-0.5~20wt%Ga2O3において、上記Ga2O3(酸化ガリウム)の割合が0.5wt%未満の場合には、Ga2O3の添加効果が現れず半導体の性質が充分に発揮されないおそれがある。一方、上記Ga2O3の割合が20wt%を超える場合には、Ga2O3の性質が大きく現れ、ZnOの特性が損なわれる、選択光透過膜としての機能が極端に減少するおそれがある。

【0016】次に、請求項3に記載の発明のように、上記透明フィルムの外表面には、表面保護用のハードコートが施されていることが好ましい。上記ハードコート

は、例えばUV(紫外線)硬化樹脂、シリコン系熱硬化樹脂を用いる。これにより、上記透明フィルムの表面を保護することができ、上記選択光透過フィルムに傷が付くことを防止することができる。

【0017】次に、請求項4に記載の発明のように、上記透明機能膜の外表面には、粘着剤が施されていることが好ましい。なお、上記粘着剤としては、アクリル、シリコン、ウレタン等を用いる。これにより、上記選択光透過フィルムをガラス等に容易に貼着することができる。

【0018】次に、請求項5に記載の発明のように、上記選択光透過フィルムは、農作物育成用接着フィルムとして用いることができる。この場合には、上記農作物育成用接着フィルムにより、例えば温室を作製した場合、温室には可視光が多く透過すると共に、紫外光、赤外光の大半が遮断される。そのため、温室内の植物の炭酸回収作用を促進し、植物育成、果実の収穫に効果があると共に、温室の温度上昇が抑制されるため、作業環境も改善される。

【0019】次に、請求項6に記載の発明のように、上記選択光透過フィルムは、熱線、紫外線遮蔽フィルムとして用いることができる。これにより、上記選択光透過フィルムの内側の温度上昇を抑制することができる。

【0020】次に、請求項7に記載の発明のように、上記選択光透過フィルムは、帯電防止フィルムとして用いることができる。これにより、例えばテレビ画面等静電気が溜まりやすい部分に上記選択光透過フィルムを配置することにより、その帶電を防止することができる。

【0021】次に、請求項8に記載の発明のように、上記選択光透過フィルムは、電磁波シールドフィルムとして用いることができる。これにより、例えばテレビ画面等に上記選択光透過フィルムを設置することにより、発射される電磁波を遮蔽することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】実施形態例1

本発明の実施形態例1にかかる選択光透過フィルムにつき、図1を用いて説明する。本例の選択光透過フィルム1は、図1に示すことく、透明フィルム1と、該透明フィルム2の上に第1金属酸化物層31、金属層33、第2金属酸化物層32を順次スパッタリングすることにより得られる透明機能膜3とからなる。

【0023】上記透明機能膜3における第1金属酸化物層31及び第2金属酸化物層32はZnO-2.0wt%Ga2O3からなり、一方上記金属層33はAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>からなる。上記第1金属酸化物層31及び第2金属酸化物層32は、共に膜厚が200Å(オングストローム)であり。上記金属層33は、膜厚が100Åである。

【0024】また、上記透明フィルム2の外表面21には、表面保護用のハードコート4が施されており、上記透明機能膜3の外表面39には、粘着剤5が施されてい

る。上記選択光透過フィルム1は、図1に示すごとく、上記粘着剤5により上記透明機能膜3の外表面3'9をガラス表面6'1に密着させた状態でガラス6に貼着して使用する。上記ハードコート4は、アクリル系紫外線硬化樹脂を用いている。また、上記粘着剤5としては、アクリル系粘着剤を用いる。

【0025】次に、本例の選択光透過フィルム1を製造 (表1)

材料	第1金属酸化物層	金属層	第2金属酸化物層
ZnO-2KGeO <sub>3</sub>	Ag	ZnO-2KGeO <sub>3</sub>	
カッパー内圧力	2×10 <sup>-4</sup> Torr	2×10 <sup>-4</sup> Torr	2×10 <sup>-4</sup> Torr
スパッタリング時間	1分	30秒	1分
印加電圧	400V	300V	400V
電流	20A	30A	20A
入ハラーリングガス	Ar	Ar	Ar

【0027】これにより、第1金属酸化物層3'1、金属層3'3、第2金属酸化物層3'2からなる透明機能膜3を上記透明フィルム2'上に形成する。次いで、上記透明フィルム2におけるスパッタリング面と反対側の外表面2'1に、コンマコーターを用いてアクリル系紫外線硬化樹脂を塗布する。次いで、該アクリル系紫外線硬化樹脂を、出力2kWの紫外線ランプを10秒間照射して硬化させることにより、ハードコート4を形成する。

【0028】次いで、上記透明機能膜3の外表面3'9に粘着剤5をコンマコーターにより塗布し、140℃で1分間加熱硬化し、上記選択光透過フィルム1を得る。次いで、図1に示すごとく、ガラス6に上記粘着剤5を介して選択光透過フィルム1を貼着する。

【0029】次に、本例の作用効果につき説明する。上記第1金属酸化物層3'1及び第2金属酸化物層3'2はZnO-2、0wt%Ge2O3からなり、一方上記金属層3'3はAg金属からなる。そのため、上記選択光透過フィルム1は、紫外光と赤外光を充分に遮蔽し、かつ可視光のみを多く透過することができる。

【0030】即ち、本例にかかる上記選択光透過フィルム1は、紫外光、赤外光を70%以上遮蔽し、可視光を約80%透過する。また、表面電気抵抗が約200Ω/cm<sup>2</sup>と低い。それ故、上記選択光透過フィルム1は電極波シールド機能をも有する。

【0031】また、上記透明フィルム2の外表面2'1には、ハードコート4が施されているため、上記透明フィルム2の外表面2'1を保護することができ、上記選択光透過フィルム1に傷が付くことを防止することができる。また、上記透明機能膜3の外表面3'9には、粘着剤5が施されているため、上記選択光透過フィルム1をガラス6に容易に貼着することができる。即ち、上記選択光透過フィルム1を窓ガラス等に容易に用いることができる。

【0032】実施形態例2

本発明にかかる選択光透過フィルムを、農作物育成用被

するに当っては、まず透明フィルム2の上に、ZnO-2、0wt%Ge2O3、Ag金属、ZnO-2、0wt%Ge2O3を順次スパッタリングする。この時のスパッタリング条件を、表1に示す。

【0026】

【表1】

覆フィルムとして使用した例である。本例の選択光透過フィルム1は、透明フィルム2としてポリエチレンフィルムを用いた点、粘着剤5の代りにアクリル系保護膜を施し、ハードコート4を施さない点を除いて、実施形態例1の選択光透過フィルム1と同様の構成である。即ち、上記選択光透過フィルム1は、188μmの透明フィルム2に、上記実施形態例1に示した透明機能膜3が形成されている。

【0033】この選択光透過フィルム1からなる農作物育成用被膜フィルムを用いて、温室を作製した。この温室において、本例の選択光透過フィルム1による紫外光、赤外光、及び可視光の透過率を測定した。

【0034】その結果、紫外光の透過率は約5%、赤外光の透過率は約30%と低かった。これに対し、可視光の透過率は約80%と高かった。即ち、温室には可視光は多く透過し、紫外光、赤外光の大半が遮蔽されることが分かる。

【0035】また、実際の植物育成、果実の収穫にも効果があった。これは、可視光が効率的に透過することにより、温室の植物の葉の表面温度が異常に高くなることを抑え、植物の炭酸同化作用を促進していることを示している。また、特に真場における温室の温度上昇が抑制されるため、作業環境も改善された。

【0036】実施形態例3

本例は、選択光透過フィルムを、窓ガラスに貼着する熱鏡、紫外線遮蔽フィルムとして使用した例である。本例の選択光透過フィルム1は、透明フィルム2として50μmのPET(ポリエチレン・テレフタレート)フィルムを用いたこと以外は、実施形態例1と同様の構成である。本例の選択光透過フィルム1を、建物の南側窓ガラス全面に貼りつけたところ、室温を5~6℃低下させることができた。これにより、室内への熱鏡の侵入を効率良く抑制することができ、真場における空調効率が上がりエネルギーの節約が可能となる。

【0037】実施形態例4

選択光透過フィルムを帯電防止フィルム及び電磁波シールドフィルムとして、テレビ画面に貼着して使用した例である。上記選択光透過フィルム1は、透明フィルム2として25μmのPMMA(ポリメタメチルアクリレート)フィルムを用いたこと以外は、実施形態1と同様の構成である。ただし、貼着剤はテレビ画面の周辺部のみ、或いは部分的にのみ塗布してある。これにより、選電性を有する透明機能膜がテレビ画面に直接接して静電気を除去することができる。更に効果的に静電気除去を除去すべく、上記選択光透過フィルムの上記透明機能膜からアースを引き出してある。

【0038】CRTテレビは、電子錠によって螢光管を光させて映像を現出している。そのため、テレビ画面におけるガラス表面には静電気が溜まりやすく、また、電磁波も出やすい。そこで、上記のごとく、上記選択光透過フィルム1をテレビ画面に貼着して使用したところ、テレビ画面における帶電は殆どなくなり、また、テレビ画面から発生する電磁波の漏洩も減少した。

【表1】  
試料1

	材料	膜厚
透明フィルム	ポリエスチル	25μm
第1金属酸化物層	ZnO系	150Å
金属層	Ag	50Å
第2金属酸化物層	ZnO系	150Å
ハードコート	アクリル高紫外線硬化樹脂	10Å

【0042】

【表2】  
試料2

	材料	膜厚
透明フィルム	ポリエスチル	25μm
第1金属酸化物層	ZnO系	150Å
金属層	Ag	65Å
第2金属酸化物層	ZnO系	150Å
ハードコート	アクリル高紫外線硬化樹脂	10Å

【0043】

【表3】  
試料3

	材料	膜厚
透明フィルム	ポリエスチル	50μm
第1金属酸化物層	ZnO系	150Å
金属層	Ag	80Å
第2金属酸化物層	ZnO系	160Å
ハードコート	—	—

【0044】

【表4】

【表4】  
試料4

	材料	膜厚
透明フィルム	ポリエスチル	50μm
第1金属酸化物層	ZnO系	150Å
金属層	Ag	80Å
第2金属酸化物層	ZnO系	160Å
ハードコート	—	—

【表5】

【0041】  
【表2】

【0039】また、本例によれば、上記選択光透過フィルムがガラスの飛散を防止する機能も有し、万ーテレビが衝撃等で破損した場合にも、ガラスの飛散が小さく安全性が保たれる。また、これらの効果は、テレビ画面のみならず、CRT式のパソコン画面においても得ることができる。

【0040】実験例1

本例は、4種類の選択光透過フィルムについて、各波長における光の透過率、反射率を測定した例である(図2～図5)。即ち、表2～表5に示す構成の試料1、試料2、試料3、試料4の選択光透過フィルムにおける、波長250nm～2600nmの光の透過率、反射率を測定した。測定結果を図2～図5に示す。なお、図2～図5において、符号Tは透過率、符号Rは反射率を意味する。

【0041】

【表2】

【表3】

【表4】

(表5)  
試料4

構成	材料	膜厚
透明フィルム	ポリエチル	75 $\mu$ m
第1金属酸化物層	ZnO系	150 Å
金属層	Ag	100 Å
第2金属酸化物層	ZnO系	150 Å
ハードコート	—	—

【0045】また、各試料における可視光の透過率、表面電気抵抗についても測定した。その結果を表6に示す。

【0046】

【表6】

(表6)

試料	可視光透過率	表面電気抵抗
試料1	77.6%	78 $\Omega/cm^2$
試料2	76.2%	24 $\Omega/cm^2$
試料3	78.0%	22 $\Omega/cm^2$
試料4	87.5%	18 $\Omega/cm^2$

【0047】また、図2～図5、及び表2～表5より、紫外光及び赤外光が大幅に遮断され、一方、可視光は70～80%透過しており、選択光透過の構図が明確に現れていることが分かる。また、赤外光の長波長側は金属層が厚くなると反射率が大きくなることが分かる。また、表5より、可視光透過率は金属層の膜厚が薄い方が高く、金属層が厚くなるほど低くなることが分かる。また、表面電気抵抗も同様の傾向を示し、金属層が厚いほど抵抗が小さくなる。

【0048】実験例2

本例は、4種類の選択光透過フィルムについて、各周波数における電磁波のシールド状況を測定した例である(図6～図13)。上記4種類の選択光透過フィルムは、実験例1で使用した試料1、試料2、試料3、試料4(表2～表5)を用いた。なお、比較のため、通常のポリエチルフィルムを用いた空試験を行なった。該空試験においては、試料に上記通常のポリエチルフィルムを用いた以外は、各試料と同条件で行なった。測定結果を図6～図13に示す。

【0049】なお、図6～図13において、縦軸は電磁波透過率(単位: dB)を表し、横軸は周波数の値を表す。また、図6～図9における符号Aは空試験における電気シールドの値を示し、符号Bは各試料による電気シールドの値を示す。即ち、A-Bの数値が各周波数における電気シールドの値を示している。また、図10～図13において、符号Aは空試験における電気シールドの値を示し、符号Bは各試料による電気シールドの値を示す。

【0050】図6～図13より、電気シールド効果は、低周波数領域で20～30dBの非常に大きな値を示し、高周波領域にいくほどシールド効果が小さくなる傾

向を示すことが分かる。また、磁気シールド効果は300～800MHz領域でその効果が大きいことが分かる。

【0051】

【発明の効果】上記のことく、本発明によれば、可視光の透過率が高く、紫外線、赤外線の遮蔽機能が高く、かつ表面電気抵抗が低い選択光透過フィルムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実験例1における、選択光透過フィルムの説明図。

【図2】実験例1における、試料1の選択光透過フィルムの光透過率、反射率を表す線図。

【図3】実験例1における、試料2の選択光透過フィルムの光透過率、反射率を表す線図。

【図4】実験例1における、試料3の選択光透過フィルムの光透過率、反射率を表す線図。

【図5】実験例1における、試料4の選択光透過フィルムの光透過率、反射率を表す線図。

【図6】実験例2における、試料1の選択光透過フィルムの電気シールド効果を表す線図。

【図7】実験例2における、試料2の選択光透過フィルムの電気シールド効果を表す線図。

【図8】実験例2における、試料3の選択光透過フィルムの電気シールド効果を表す線図。

【図9】実験例2における、試料4の選択光透過フィルムの電気シールド効果を表す線図。

【図10】実験例2における、試料1の選択光透過フィルムの磁気シールド効果を表す線図。

【図11】実験例2における、試料2の選択光透過フィルムの磁気シールド効果を表す線図。

【図12】実験例2における、試料3の選択光透過フィルムの磁気シールド効果を表す線図。

【図13】実験例2における、試料4の選択光透過フィルムの磁気シールド効果を表す線図。

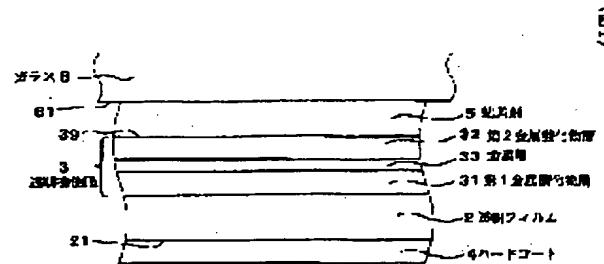
【符号の説明】

- 選択光透過フィルム。
- 透明フィルム。
- 透明機能膜。
- 第1金属酸化物層。
- 第2金属酸化物層。
- 金属層。

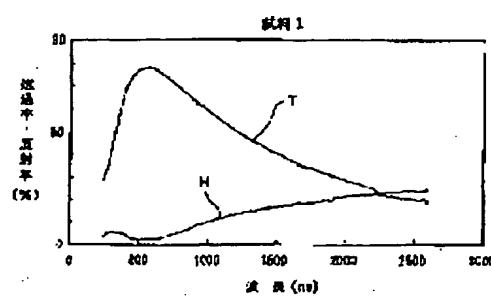
4. . . ハードコート,  
5. . . 粘着剤

6. . . ガラス

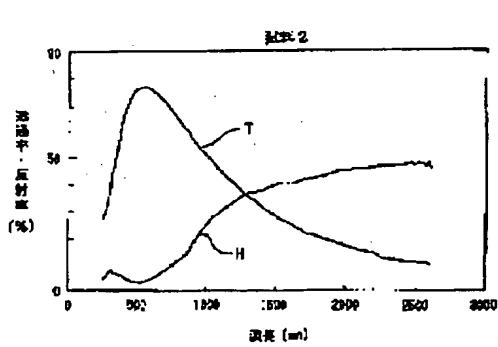
【図1】



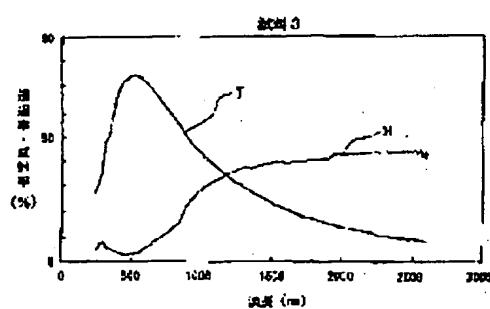
【図2】



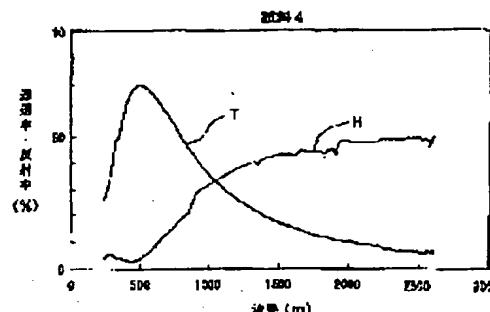
【図3】



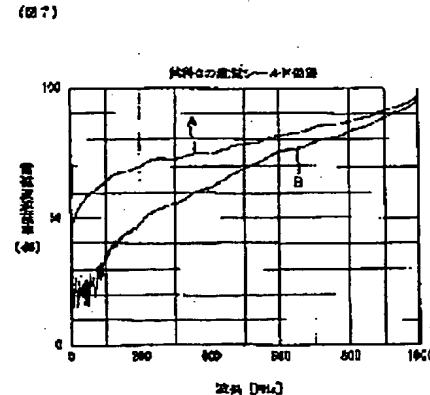
【図4】



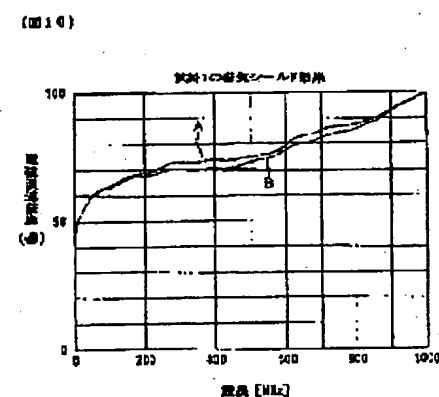
【図5】



【図7】

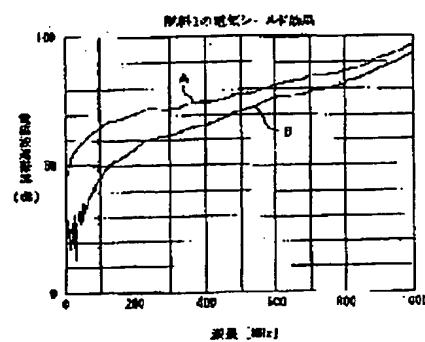


【図10】



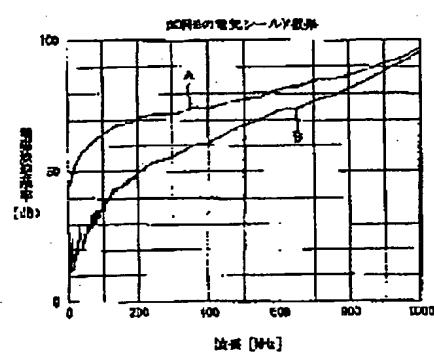
【図6】

(図6)



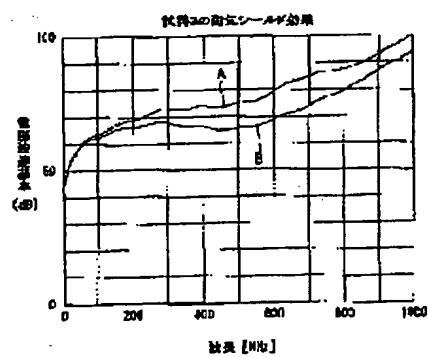
【図8】

(図8)



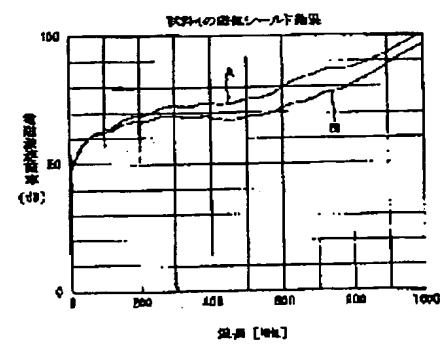
【図12】

(図12)



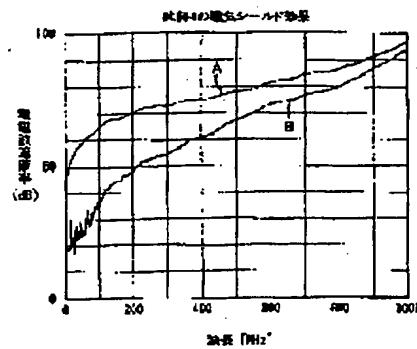
【図13】

(図13)



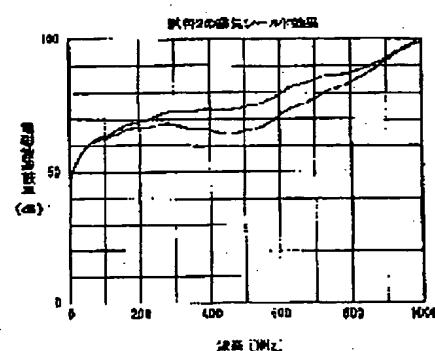
【図9】

(図9)



【図11】

(図11)



## フロントページの続き

(51)Int.C1.7  
C23C 14/08  
14/14

監視記号

F I  
C23C 14/08  
14/14

テマコード (参考)  
F  
Z

Fターム(参考) 2B022 AA03 BA01 BA21 DA09 DA17  
2B029 EB02 EB15 EC02 EC03 EC06  
EC09 EC14 EC20  
AF100 CB05 BB01 JD08 JD09 JD10  
JG03  
4K029 AA11 AA25 BA02 BA04 BA05  
BA13 BA49 BA50 BB02 BC08  
BD00 GA03